

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА



Т. М. Апатенко

ГРОМАДСЬКЕ БУДІВНИЦТВО

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

*для студентів денної та заочної форм навчання
за спеціальністю
241 – Готельно-ресторанна справа*

Харків – ХНУМГ ім. О. М. Бекетова – 2017

Апатенко Т. М. «Громадське будівництво» : конспект лекцій для студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 241 – Готельно-ресторанна справа / Т. М. Апатенко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 41 с.

Автор: Т. М. Апатенко

Рецензент: канд. техн. наук, доц. О. В. Завальний

Рекомендовано кафедрою міського будівництва, протокол № 1 від 30.08.2017.

Конспект лекцій «Громадське будівництво» присвячено проблемам архітектурно-будівельного проектування в контексті формування громадських будівель. На основі аналізу, узагальнення й систематизації наукових джерел висвітлені функціональні ознаки громадських будівель, які зумовлюють основні прийоми формування типів будівель і споруд, економічні та архітектурно-художні аспекти, класифікація та номенклатура типів будівель, нормативні вимоги, склад приміщень та їхні параметри тощо.

Конспект лекцій «Громадське будівництво» повністю відповідає навчальній робочій програмі даної дисципліни та може бути використано під час теоретичного обґрунтування та практичної роботи студентів за спеціальністю 241 – Готельно-ресторанна справа.

© Т. М. Апатенко, 2017

© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017

ЗМІСТ

Вступ	4
Розподіл навчального часу за лекціями.....	5
МОДУЛЬ 1 ГРОМАДСЬКЕ БУДІВНИЦТВО	6
ЗМ 1. Будівництво в системі національної економіки України.....	6
Тема 1 Будівництво в системі національної економіки України.....	6
Тема 2 Основні будівельні матеріали, їх характеристики та класифікація.....	8
Тема 3 Громадські будівлі.....	13
Тема 4 Ґрунти. Основи і фундаменти.....	21
Тема 5 Конструктивні елементи громадських будівель.....	24
Тема 6 Швидкокомонтовані будівлі (ШМБ).....	27
Тема 7 Основи будівельного проектування.....	29
Тема 8 Землевідведення та землекористування.....	31
Тема 9 Планування та благоустрій території закладу.....	33
ЗМ 2 Договірні відносини у будівництві.....	34
Тема 10 Договірні відносини у будівництві. Поняття про кошторис.....	34
Тема 11 Авторський та технічний нагляд за будівництвом. Здача об'єктів в експлуатацію. Страхування будівельно-монтажних ризиків....	36
Тема 12 Технічна експлуатація будівель і споруд.....	37
СПИСОК ДЖЕРЕЛ.....	39
Інформаційні ресурси.....	40

ВСТУП

Основним практичним завданням архітектури є організація матеріально-виробничого середовища для життя і діяльності людей. Утілена в реальну функціональну і конструктивну форми, вона повинна відповідати соціальним і побутовим процесам і одночасно задовольняти естетичні потреби людей.

В архітектурно-будівельному проектуванні функціональні ознаки громадських будівель зумовлюють основні прийоми формування типів будівель і споруд, ширше розкриваючи їх соціальні, конструктивні, економічні та архітектурно-художні аспекти, впливають на створення класифікації та номенклатури типів будівель, нормативні вимоги, склад приміщень та їхні параметри тощо.

Під час проектування громадських будівель широко використовують комплексний підхід, що охоплює всі аспекти проектування: містобудування, функціонально-планувальні, конструктивні, економічні, архітектурно-художні тощо. Разом з тим місце і значення складових є неоднозначним і визначається в кожному випадку окремо. Віддаючи перевагу тому чи іншому положенню, виходять із загального задуму, зберігаючи цілісним образ архітектурної споруди.

Громадські будинки найбільш численні й різноманітні за своїм призначенням, функціональним особливостям, планувальним прийомам, поверховості, габаритам і вигляду. Відповідно до цього різноманітними є конструкції, що становлять будівлю, і окремі його частини.

Метою вивчення дисципліни є формування знань про зміст основних принципів проектування громадських будівель.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

а) знати:

- загальні відомості про будівлі та споруди;
- основні принципи проектування громадських будівель;
- основні поняття архітектурно-конструктивних елементів будівель.

б) уміти:

- керуючись необхідними методиками вирішувати конкретні питання з проектування громадських будівель;
- використовувати науково-технічну літературу та застосовувати отриманні знання на практиці.

Таблиця 1 – Розподіл навчального часу за лекціями

Зміст навчальної дисципліни (теми, підтеми)	Кількість годин	
	денна форма	заочна форма
Модуль 1. Громадське будівництво		
ЗМ 1 Будівництво в системі національної економіки України		
Тема 1. Будівництво в системі національної економіки України	1	-
Тема 2. Основні будівельні матеріали, їх характеристики та класифікація	1	-
Тема 3. Громадські будівлі	2	2
Тема 4. Ґрунти. Основи і фундаменти	1	-
Тема 5. Конструктивні елементи громадських будівель	1	2
Тема 6. Швидкомонтовані будівлі (ШМБ)	1	-
Тема 7. Основи будівельного проектування	1	-
Тема 8. Землевідведення та землекористування	1	-
Тема 9. Планування та благоустрій території закладу	1	-
Разом за модулем	10	4
ЗМ 2 Договірні відносини у будівництві		
Тема 10. Договірні відносини у будівництві. Поняття про кошторис	2	-
Тема 11. Авторський та технічний нагляд за будівництвом. Завдання об'єктів в експлуатацію. Страхування будівельно-монтажних ризиків	2	-
Тема 12. Технічна експлуатація будівель і споруд	2	-
Разом за модулем	6	-
Усього годин	16	4

МОДУЛЬ 1 ГРОМАДСЬКЕ БУДІВНИЦТВО

ЗМ 1 Будівництво в системі національної економіки України

Тема 1 Будівництво в системі національної економіки України

Будівництво є однією з найважливіших галузей народного господарства, від якої залежить ефективність функціонування всієї системи господарювання в країні. Від розвитку будівництва залежать також вихід економіки держави з кризового стану й виведення її на світовий рівень. Основні інвестиції зазвичай здійснюються у будівництво.

Варто зазначити, що розвиток будівельної галузі є багатоаспектним феноменом. Йдеться про складну систему технологічних, макро- і мікроекономічних, соціальних, інституціональних та інших елементів. Макроекономічну складову можна простежити в комплексі прямих і зворотних зв'язків, власне будівництва і національної економіки в цілому. Наприклад, прогнози економічного розвитку країни можуть спиратися на систему так званих поточних індикаторів. Динаміка показників розвитку будівництва є одним із зазначених індикаторів. Отже, аналіз взаємовпливу параметрів макроекономічних і будівельних (галузових) зрушень є актуальним питанням сьогодення.

Нове будівництво (новобудова) – це будівництво підприємств, будівель і споруд, яке здійснюється на нових майданчиках на підставі початково затвердженої проектно-кошторисної документації.

Розширення – це здійснюване за новим проектом будівництво других і наступних черг діючих підприємств, додаткових виробничих комплексів і виробів, а також нових або розширення діючих цехів.

Технічне переозброєння – проведення відповідно до плану технічного розвитку об'єднань (підприємств) комплексу заходів (без розширення виробничих площ) щодо підвищення технічного рівня окремих ділянок виробництва, агрегатів, установок шляхом запровадження нової техніки, технології, заміни устаткування тощо.

Реконструкція будівель – проведення будівельних робіт із метою зміни існуючих техніко-економічних показників об'єкта і підвищення ефективності його використання, що передбачають: реорганізацію об'єкта, зміна геометричних розмірів і технічних показників, капітальне будівництво, прибудови, надбудови, розбирання та посилення несучих конструкцій, переобладнання горищного приміщення під мансарду, будівництво та реконструкцію інженерних систем і комунікацій тощо.

Реконструкція будівель – це складний і трудомісткий процес. Особливо, якщо мова йде про пам'ятник архітектури або історичну забудову.

У цьому випадку вік будови може становити кілька століть, і завдання, поставлене перед проектувальником, ускладнюється в десятки разів. Адже йому необхідно не тільки поліпшити експлуатаційні характеристики будівлі, створити умови для його ефективного використання, але й відновити його колишню зовнішність, зберегти дух епохи.

Техніко-економічні показники застосовуються для планування та аналізу організації виробництва і праці, рівня техніки, якості продукції, використання основних і оборотних фондів, трудових ресурсів; є основою під час розроблення техпромфінплану підприємства, встановлення прогресивних техніко-економічних норм і нормативів.

Техніко-економічні показники в будівництві характеризують:

- генплани;
- індивідуальні житлові будинки;
- багатопверхові житлові будинки;
- громадські споруди

Підрядний спосіб будівництва здійснюється із залученням спеціалізованих, будівельних, монтажних та інших організацій, діяльність яких ліцензована у встановленому порядку.

Господарський спосіб будівництва – виконується власними силами забудовника.

За змішаного способу будівництва частину робіт забудовник проводить власними силами, а частину — силами спеціалізованих організацій.

Будівництво є своєрідним індикатором, відбиваючи позитивні й негативні зсуви в економічному стані України. Поліпшення інвестиційного клімату нашої країни повинне спиратися на гарантії прав власності, стимулювання конкурентного середовища, участь у великих міжнародних проектах, які стимулюють прискорене зростання обсягів будівництва.

Запитання для самоконтролю

1. У чому полягає взаємозв'язок зростання темпів будівництва та підвищенням економіки України?
2. Що таке нове будівництво, розширення будівництва та технічне озброєння та реконструкція?
3. Що характеризують основні техніко-економічні показники?
4. Які основні способи будівництва існують?

Тема 2 Основні будівельні матеріали, їхні характеристики та класифікація

Вивчаючи будівельні матеріали, їх класифікують за галузями застосування в будівництві, наприклад: покрівельні (руберойд, азбестоцементний шифер, черепиця); стінові (цегла, керамічне каміння, ніздрюваті й шлакобетонні блоки, дерев'яний брус).

Для підвищення ефективності будівництва важливим є зниження маси будівельних конструкцій. Це сприяє зниженню витрат на їхнє перевезення, зменшенню потужності підйимально-транспортних засобів, укрупненню будівельних конструкцій. Цей напрям реалізується збільшенням виробництва легких металевих конструкцій, легких бетонів на пористих заповнювачах і ніздрюватих бетонів, а також виробництва особливо легких заповнювачів, матеріалів із пластмас тощо.

Зростання поверхні споруджуваних будівель, ступеня насиченості їх інженерним і технологічним обладнанням потребує збільшення випуску конструкцій з високою несучою здатністю, зокрема з попередньо напруженою арматурою. Для захисту огорожувальних конструкцій від кліматичних факторів необхідні матеріали з малими водопоглинанням і теплопровідністю, високими морозо- та вогнестійкістю. Підвищення рівня внутрішнього благоустрою будівель та гігієнічних вимог щодо них потребує розроблення спеціальних матеріалів для каналізації й водостоків, які мають високу корозійну стійкість й водонепроникність.

Підвищення естетичних вимог до будівель сприяло розширенню асортименту опоряджувальних матеріалів.

Будівельні матеріали виконують свої функції лише тоді, коли вони прогресивні, тобто знижують матеріаломісткість конструкцій, забезпечуючи потрібну міцність, якщо їх виготовлення зменшує за трати праці, палива й електроенергії.

Властивості будівельних матеріалів значно залежать від їхньої структури, хімічного, мінералогічного та фазового складу, на які, зі свого боку, впливають умови утворення їх у природі чи властивості сировини, а також особливості технології виготовлення й обробки штучних будівельних матеріалів.

Залежно від будови (макроструктури) матеріали можуть бути щільними (граніт, сталь), пористими (піноскло, ніздрюваті бетони), пухкозернистими (пісок, щебінь), шаруватими (фанера, шаруваті пластики) і волокнистими (шлаковата, деревина). Будова матеріалу істотно впливає на його властивості. Наприклад, чим більша пористість, тим легший матеріал, менший коефіцієнт теплопровідності.

Для того щоб полегшити вивчення різних видів будівельних матеріалів, їхні основні властивості можна класифікувати за окремими групами.

Фізичні властивості можна поділити на такі підгрупи:

- структурно-фізичні, що характеризують особливості фізичного стану матеріалу: істинна густина, питома вага, середня густина, насипна густина, пористість, порожнистість, будова та структура;
- гідрофізичні, що зумовлюють реакцію матеріалу на дію вологи: гігроскопічність, капілярне всмоктування, водопоглинання, водостійкість, вологість, водовіддача, водо- і паропроникність, гідрофільність, гідрофобність, вологові деформації (набухання та усадка), морозостійкість;
- теплофізичні, що визначають реакцію матеріалу на дію теплоти та вогню: теплопровідність, теплоємність, теплостійкість, термічна стійкість, температурні деформації, температуропровідність, теплозасвоєння, вогнестійкість, вогнетривкість, жаростійкість.

Фізико-механічні властивості характеризують здатність матеріалу чинити опір руйнуванню під дією різних механічних навантажень: міцність (при стиску, розтягу та вигині), твердість, стиранистість, опір удару, опір зношуванню, деформаційні властивості (пружність, пластичність, крихкість, повзучість, втома, релаксація).

Фізико-хімічні властивості характеризують взаємозв'язок фізичного та хімічного станів або хімічних процесів, які відбуваються в будівельних матеріалах: дисперсність, в'язкість, пластичність мінерального тіста, когезія, адгезія, здатність до твердіння та емульгування.

Хімічні властивості відбивають здатність матеріалу до хімічних перетворень у разі взаємодії контрагованих речовин із ним: стійкість щодо дії мінералізованих середовищ, кислото- та лугостійкість, токсичність тощо.

Технологічні властивості визначають здатність матеріалу піддаватись технологічному переробленню під час виготовлення та наступного оброблення: технологічність, полірувальність, подрібнюваність, гвоздимість, оброблюваність, розпилюваність, абразивність, розшарованість, злежуваність тощо.

Спеціальні властивості: декоративність (колір, блиск, фактура), акустичні властивості (звукопоглинання, звукопроникність, звукоізоляція), електропровідність, прозорість, газопроникність, радіаційна непроникність.

Експлуатаційні властивості характеризують здатність матеріалу чинити опір руйнівній дії зовнішніх факторів: атмосферо- та повітростійкість, біостійкість, корозійна стійкість, старіння, надійність тощо.

Технічні характеристики будівельних матеріалів потрібно наводити у Міжнародній системі одиниць (СИ) згідно з СН 528-80 «Перечень единиц физических величин, подлежащих применению в строительстве».

Природні кам'яні матеріали одержують механічним переробленням та обробленням гірських порід, не змінюючи їхньої природної структури та властивостей.

Гірські породи – це мінеральні маси, які утворюють земну кору й мають відносно сталі склад і будову. Вони складаються з мінералів – продуктів природних фізико-механічних процесів. Мінерали – це природні утворення, однорідні за хімічним складом, будовою та властивостями. Гірські породи можуть бути полімінеральними, тобто складатися з кількох мінералів, або мономінеральними – з одного мінералу.

У будівництві природні кам'яні матеріали застосовують із глибокої давнини, про що свідчать пам'ятки архітектури багатьох країн світу, зокрема числі і нашої країни.

Залежно від виду оброблення природні кам'яні матеріали бувають: подрібнені (щебінь, висівки), колоті (бутовий камінь, шашка), пиляні (блоки, плити) та штучні вироби різного ступеня оброблення.

У сучасному будівництві визначилися такі основні напрями використання згаданих матеріалів:

- штучне каміння та вироби для зведення стін будівель, улаштування підлог, сходів тощо;
- облицювальні (декоративні) вироби – плити, каміння, профільовані вироби;
- каміння та вироби для дорожнього будівництва – брущатка, шашка для мостіння, плити, бордюрний камінь;
- каміння та вироби різних типів для гідротехнічних та інших споруд;
- нерудні матеріали – бутовий камінь, заповнювачі для бетону (щебінь, гравій, пісок).

Гірські породи широко застосовують не лише для виготовлення кам'яних матеріалів, а й як сировину для одержання мінеральних в'язучих речовин, керамічних, скляних та інших плавлених матеріалів.

Під дією спеціальних технологічних процесів (випалювання, спікання, плавлення тощо) принципово змінюється будова та властивості вихідних порід.

Керамічні матеріали одержують із глинястих мас формуванням, сушінням і подальшим випалюванням. Це найстародавніші з усіх штучних кам'яних матеріалів. Вік керамічної цегли становить понад 5 000 років.

Бетон – це штучний камнеподібний матеріал, результат твердіння раціонально дібраної суміші в'язучого, заповнювачів, води у разі потреби, спеціальних домішок. До затвердіння цю суміш називають бетонною.

Бетон – один із основних видів будівельних матеріалів. У загальній вартості матеріальних ресурсів, використовуваних у капітальному будівництві, вартість збірних та монолітних бетонних виробів і конструкцій становить майже 25 %.

Будівельним розчином називають затверділу суміш в'язучої речовини, дрібного заповнювача (піску) та води. За складом будівельний розчин подібний до дрібнозернистого бетону, і для нього справджуються закономірності, притаманні бетонам. В основу групової класифікації розчинів покладено такі ознаки: середня густина, вид в'язучої речовини, призначення й фізико-механічні властивості.

За густиною у сухому стані розчини поділяють на важкі з середньою густиною 1 500 кг/м³ і більше та легкі, що мають середню густину менш як 1 500 кг/м³.

За видом в'язучих розчини бувають: цементні, приготовані на портландцементі чи його різновидах; вапнякові – на повітряному чи гідралічному вапні; гіпсові – на основі гіпсових в'язучих речовин; мішані – на цементно-вапняному в'язучому. Вид в'язучого добирають залежно від призначення розчину, вимог температурно-вологового режиму твердіння, а також умов експлуатації будівель і споруд.

Азбестоцемент – це цементний композиційний матеріал, утворюваний внаслідок твердіння раціонально дібраної маси цементу, азбесту й води. Цементний камінь має вищі міцності показники на стиск, ніж на розтяг. Зважаючи на це, відноситься до складу маси тонковолокнистий азбест (10...25 %), рівномірно розподілений в об'ємі гідратованого цементу, як сталева арматура в залізобетоні, підвищимо фізико-механічні властивості цементного каменю. Азбестоцемент характеризується високою міцністю на розтяг, вогнестійкістю, водонепроникністю, морозостійкістю, малою тепло- та електропровідністю. Недоліками азбестоцементу є крихкість і короблення у разі зміни вологості.

Органічні в'язучі речовини поділяють на бітумні та дьогтьові. Вони становлять складні суміші високомолекулярних вуглеводнів та їхніх неметалевих похідних (сполучення вуглеводнів із сіркою, киснем, азотом), які змінюють свої фізико-механічні властивості залежно від температури.

Полімерними матеріалами, або пластичними масами, називають матеріали, які містять у своєму складі високомолекулярні органічні речовини

– полімери й на певній стадії виробництва набирають пластичності, яка повністю або частково втрачається після отвердіння полімеру.

Деревину з давніх часів широко застосовують у будівництві завдяки її значному поширенню та високим будівельно-технологічним властивостям: значній міцності при розтягу та стиску, невеликій густині, низькій теплопровідності, технологічності під час оброблення, гарному зовнішньому вигляду. Деревину в сучасному будівництві застосовують для виробництва паркету, дверних та віконних коробок, хрестовин, дверного заповнення, вбудованих меблів.

Металеві матеріали мають високі механічні властивості, великі електро- і теплопровідність, здатні до значних пластичних деформацій, що дає можливість обробляти їх під тиском: прокатуванням, куванням, штампуванням, волочінням. Вони добре працюють при низьких та високих температур тощо.

Однак метали мають істотні недоліки - велику щільність, здатність до корозії під дією різних агресивних середовищ, істотні деформації при високих температурах тощо.

Довговічність будівель і споруд здебільшого зумовлюється якістю будівельних матеріалів, виробів, конструкцій. Якість, а також інші властивості визначаються стандартами (ГОСТ, ДСТ України), технічними умовами (ТУ). Вони містять вимоги до властивостей цих матеріалів – методи їх визначення, правила зберігання та транспортування.

Запитання для самоконтролю

- 1. Які фактори впливають на вимоги до матеріалів для зовнішніх і внутрішніх конструкцій?*
- 2. На які основні групи розподіляються будівельні матеріали?*
- 3. Назвіть основні кам'яні будівельні матеріали?*
- 4. Які основні ознаки бетонів?*
- 5. У чому полягають переваги та недоліки металевих конструкцій?*

Тема 3 Громадські будівлі

Спорудою прийнято називати все, що штучно зведено людиною.

Будівля – наземне спорудження, що має внутрішній простір, призначений і пристосоване для того чи іншого виду діяльності (робота, відпочинок, розваги тощо).

У практичній діяльності прийнято всі інші споруди зараховують до так званих інженерних. *Інженерні споруди*, призначені для виконання суто технічних завдань: мости, телевізійні башти, метро, резервуари тощо.

Вимоги до будівель та до їхніх елементів

Будь-який будинок має відповідати таким вимогам:

1) функціональної (технологічної) доцільності, тобто будівля повинна повністю відповідати тому процесу, для якого воно призначене.

2) технічної доцільності, тобто будівля повинна надійно захищати від зовнішніх впливів, бути міцною, стійкою і довговічною.

3) архітектурно-художньої виразності, тобто будівля має бути привабливою, сприятливо впливати на психологічний стан людей;

4) економічної доцільності, тобто зведення і утримання будівлі повинно базуватися на мінімальних затратах праці, коштів і часу.

Внутрішній простір будинків найчастіше розчленовується на окремі приміщення.

Приміщення – це частина внутрішнього об'єму будівлі, огорожена з усіх сторін.

Сукупність усіх приміщень, підлоги яких розташовані на одному рівні, утворюють поверх будівлі.

Окремі поверхи мають певну назву:

- підвал – поверх, повністю або більшою своєю частиною заглиблений в землю («підвальний поверх»);

- напівпідвальний, або цокольний – поверх, рівень підлоги якого заглиблений від рівня тротуару або вимощення не більше ніж на половину висоти приміщення;

- надземний – поверх (перший, другий, третій і т. п.), розташований вище рівня землі;

- горищний (або горище) – поверх, розташований між дахом і перекриттям над останнім поверхом будівлі (так званим «горищним перекриттям»);

- мансардний (або мансарда) – поверх, обгороджених усередині горищного простору, утвореного скатної дахом, і призначений для розміщення житлових або підсобних опалювальних приміщень; площа горизонтальної частини стелі таких приміщень має бути не менше за 50%

площі підлоги, а висота стін до низу похилої частини стелі – не менше ніж 1,6 м);

- технічний – поверх, призначений для розміщення інженерного обладнання і прокладання комунікацій. Може бути розташований у нижній (технічне підпілля), верхній (технічне горище).

Стіни є найважливішими конструктивними елементами будівель, які слугують не тільки вертикальними огорожувальними конструкціями, та нерідко є несучими елементами, на які спираються перекриття і покриття.

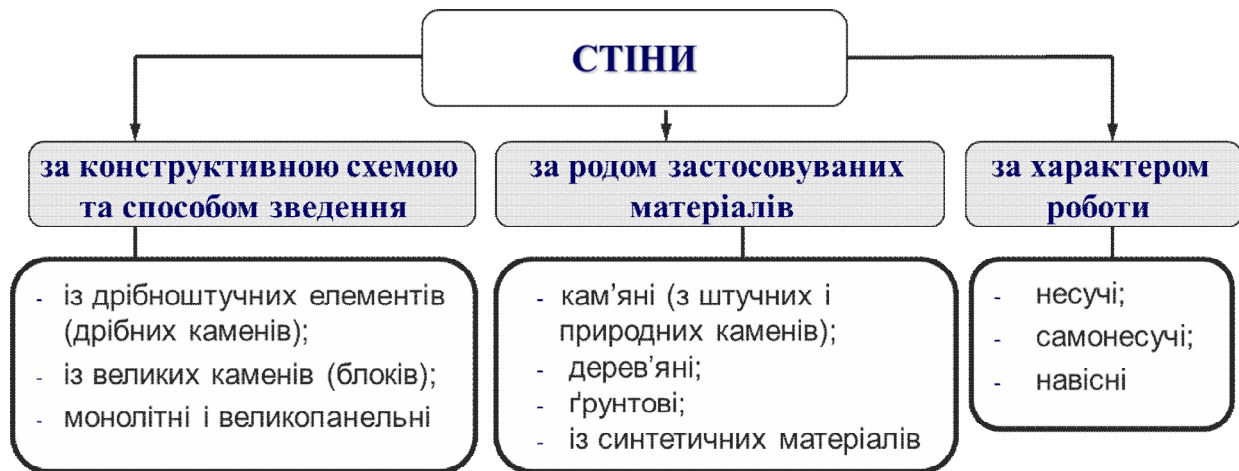


Рисунок 1 – Класифікація стін

Основні вимоги до стін:

1. Міцність – забезпечується міцністю стінового матеріалу і кріплення елементів (цвяхи, скоби, розчин). А в кам'яних будівлях – укладанням каменів із взаємним перев'язуванням вертикальних швів.

2. Стійкість – завдяки правильному співвідношенню товщини і висоти стіни.

2. Довговічність – забезпечується морозостійкістю.

3. Вогнестійкість.

4. Звукоізоляція.

5. Теплоізоляція (залежить від матеріалу, товщини і конструкції стіни).

Цегла є одним з основних стінових матеріалів. У сучасному будівництві понад 40 % цивільних будівель зводяться з цегли, разом із тим створюються великі можливості використання архітектурно-художніх якостей цього матеріалу.

Цегляні стіни виконують з керамічної і силікатної цегли. Стандартна цегла має розміри 120 мм на 65 мм 250 мм. Застосовують також полуторну (модульну) цеглу, що має висоту 88 мм.

Бічну поверхню цегли, що має розміри 120 мм на 65 мм або 120 мм на 88 мм, називають тичком цегли. Ряд цеглин, покладений цими поверхнями,

називають тичковим. Поверхня цегли, що має розміри 65 мм на 250 мм або 88 мм на 250 мм, називають *ложком* (рис. 2). Ряд цеглин, покладений цими поверхнями (по фасаду), називають ложковими. Поверхня цегли, що має розміри 250 мм і 120 мм, називається *постіллю*. Товщину горизонтальних швів цегляних стін приймають такою, що дорівнює 12 мм, а вертикальних – 10 мм. Із урахуванням швів однорідні (суцільні) цегляні стіни можуть мати такі товщини: 120, 250, 380, 510, 640, 770 мм і більше, що відповідає 1/2; 1; 1,5; 2; 2,5 цегли і більше.

Кладкою називають конструкцію, виконану з окремих каменів (природних або штучних), шви між якими заповнюються будівельним розчином.

Для забезпечення нормальної роботи і монолітності стін їх зводять з дотриманням правил, що визначають їхнє розрізання. Зокрема, кладку стін виробляють із розташуванням каменів горизонтальними рядами, а вертикальні шви не збігаються. Ця невідповідність вертикальних швів називають *перев'язування*. *Перев'язування* швів забезпечує рівномірний розподіл навантаження і залучення до спільної роботи всіх каменів, що утворюють стіну.

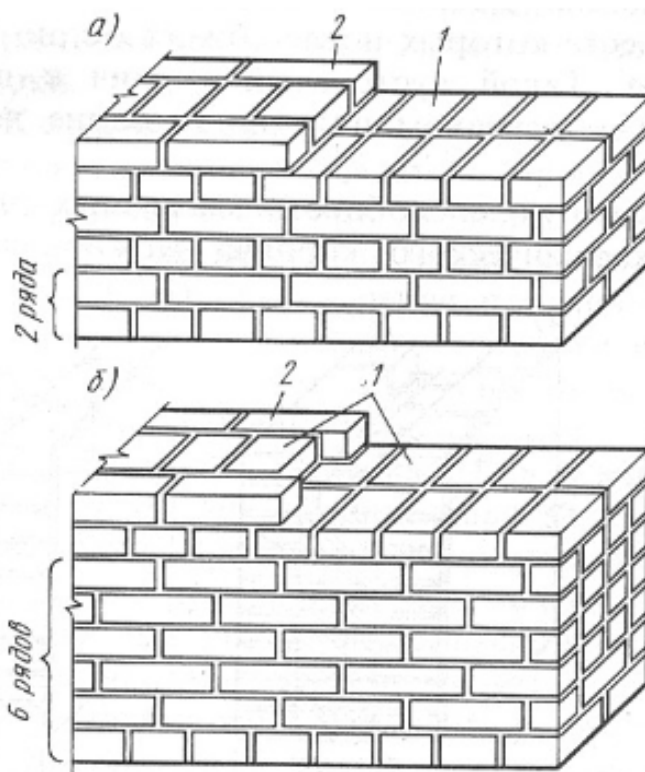


Рисунок 2 – Системи суцільної цегляної кладки: 1– тичок; 2 – ложок

Спосіб розміщення цегли з тим чи іншим чергуванням точкових і ложкових рядів для досягнення перев'язування швів називається системою цегляної кладки (рис. 2).

Розрізняють дворядну і багаторядну системи кладки:

а) дворядна (ланцюгова) система кладки – на фасаді один тичковий ряд чергується з одним ложковим;

б) багаторядна (шестирядна) система кладки – на фасаді один тичковий і п'ять ложкових рядів. Менш трудомістка, але і менш міцна.

У будинках заввишки сім поверхів і більше кладку стін ведуть з установкою сталевих анкерних зав'язків у рівні перекриття кожного поверху. Зв'язки укладаються в кутах зовнішніх стін і в місцях примикання внутрішніх.

Стіни з легкобетонних каменів порівняно з цегляними мають меншу об'ємну масу і теплопровідність. Ці якості дозволяють дещо скоротити товщину стіни.

Застосовують трипустотний камінь з великими порожнечами, вони мають розміри 390,190, 188 мм.

Стіни з каменів із щілинами пустотами мають трохи кращі економічні показники порівняно з трипустотними камінням завдяки більш високим теплозахисним властивостям.

Стіни з природного каменю доцільно зводити за наявності в районі будівництва гірських порід із пористою структурою, що мають малу об'ємну масу і легко піддаються механічному обробленню. Такими каменями є, наприклад, вапняки-ракушечники (у Причорномор'ї), інкерманський вапняк (у Криму), Артійський туф (у Вірменії) тощо.

Монолітні стіни виконують за допомогою спеціальної опалубки, у яку укладається матеріал стіни. Опалубка у міру зведення стін пересувається по висоті (рис. 3).



Рисунок 3 – Процес будівництва монолітних будинків

Зовнішні стіни, крім того, можуть бути самонесучими, які спираються на фундаменти і несуть навантаження тільки від власної маси, і не несучими (навісними), які є тільки огорожами і спираються в кожному поверсі на інші елементи будівлі.

Перегородки

Внутрішні стіни та перегородки – це внутрішні вертикальні огорожувальні конструкції в будівлях. Внутрішні стіни виконують у будівлі огорожувальні та несучі функції, перегородки – тільки огорожувальні, які розділяють окремі приміщення. Перегородки повинні забезпечувати необхідну звукоізоляцію та мають таку класифікацію:

- *за призначенням*: міжкімнатні, міжквартирні, для кухні, для санвузлів;
- *за функцією*: глухі, із прорізами для дверей і вікон, неповні, тобто не доходять до стелі;
- *за конструктивним рішенням*: суцільні, тобто виконані з однорідного матеріалу, каркасні – обшиті зовні листовим матеріалом;
- *за способом установки*: стаціонарні (з постійним місцем розташування), що трансформуються (розсувні або *переміщувані*);
- *залежно від матеріалу і конструкції*: великопанельні, кам'яні, (цегельні, з керамічних блоків), дерев'яні, із склоблоків, із склопрофіліту, плитні.

Опорами для перегородок є несучі елементи перекриття (балки, плити), а для перегородок, розташованих на перших поверхах безпідвальних будівель і в підвальних поверхах – цегляні і бетонні стовпчики або бетонна підготовка. Обпирання перегородок на конструкції підлоги не допускається.

Відповідно до призначення перегородки повинні відповідати наступним вимогам: мати малу масу і невелику товщину; мати хороші звукоізоляційні властивості та необхідний опір займання; відповідати санітарно-гігієнічним якостям (бути гладкими, піддаватися очищенню); бути індустріальними під час монтажу, міцними і стійкими.

Окремі опори – несучі вертикальні елементи (колони, стовпи, стійки) передають навантаження від перекриття та інших елементів будівлі на фундаменти. Перекриття спираються на укладені по колонах спеціальні балки, так звані прогони або ригелі, а іноді і безпосередньо на колони.

Розташовані всередині будівлі окремі опори і балки утворюють внутрішній каркас будівлі.

Несучі конструкції покриттів у каркасних будівлях призначені для сприйняття навантажень від огорожувальних елементів покриття, снігового та вітрового навантажень і передачі їх на основні колони.

Перекрыття становлять собою горизонтальні несучі конструкції, які спираються на несучі стіпи або стовпи і сприймають передаються на них постійні і тимчасові навантаження. Одночасно перекрыття, пов'язуючи між собою стіни, значно підвищують їхню стійкість і збільшують просторову жорсткість будівлі в цілому. Залежно від місця розташування в будівлі перекрыття діляться на міжповерхові (розділяють суміжні поверхи), горищні (між верхнім поверхом і горищем), підвальні (між першим поверхом і підвалом) і нижні (між першим поверхом і підпіллям).

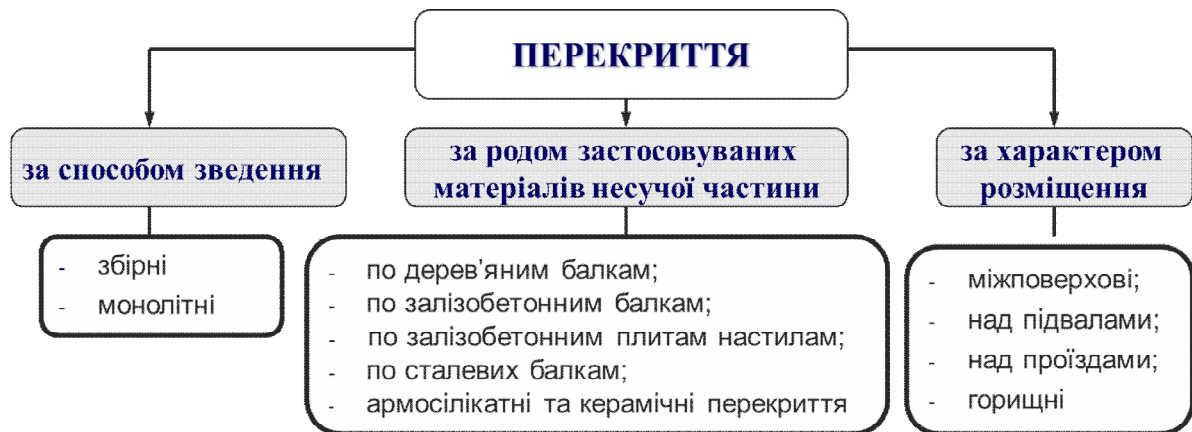


Рисунок 4 – Класифікація перекрыттів

Перекрыття повинні задовольняти вимогам міцності, тобто безпечного сприйнятті всіх діючих на них постійних тимчасових навантажень.

Важливою вимогою, що визначає експлуатаційні якості перекрыття, є жорсткість. Жорсткість не допускає прогинів, що перевищують встановлені нормами межі. Якщо вона є недостатньою, то під впливом навантажень у перекрытті виникають значні прогини, що викликає появу тріщини.

Перекрыття повинні мати достатню звукоізоляцію. У зв'язку з цим застосовують шаруваті конструкції перекрыття з різними звукоізоляційними властивостями. Плити спирають на звукоізоляційні прокладки, а також ретельно зашпаровують нещільності.

Теплозахисні вимоги висувають для горищних та надпідвальних перекрыттів. Особливу увагу необхідно приділяти конструюванню перекрыття в місцях примикання до несучих стін, тому що можливе утворення «містків холоду» у стінах, що може призвести до дискомфортних умов.

Перекрыття повинні задовольняти протипожежним вимогам.

Залежно від призначення приміщень до перекрыттів можуть висуватися також спеціальні вимоги: водонепроникність (для перекрыттів у санвузлах, у душових, лазнях); вогнетривкість (у пожежонебезпечних

приміщеннях); повітронепроникність (при розміщенні в нижніх поверхах лабораторій, котелень).

Незалежно від місця розташування перекриття в будинку воно повинно бути індустріальною під час монтажу, а його конструктивне рішення економічно і технологічно обґрунтоване.

Залізобетонні перекриття є найбільш надійними і довговічними. За способом влаштування вони бувають збірними, монолітними, збірно-монолітними. *Багатопустотні залізобетонні плити* виготовляються з бетону класу В 15, В 25, довжиною 2,4-6,3 м і (з градацією 300 мм), шириною 1; 1,2; 1,5; 1,8 м, товщиною 220 мм.

Підлога – багатошарова конструкція, що містить такі елементи: покриття (чиста підлога) – верхній шар підлоги, який безпосередньо схильний експлуатаційним впливам; підстильний шар (підготовка) – забезпечує непорушність чистої підлоги і розподіляє навантаження на основу; між підготовкою і чистою підлогою розташовано прошарок – проміжний з'єднувальний шар між покриттям і стяжкою; стяжка – шар, який слугує для вирівнювання поверхні підстеляючого шару, а також для додання покриттю необхідного ухилу.

Конструкції підлог класифікують:

- *за місцем розташування* – укладені на перекриття або ґрунт (ґрунт може бути в підвалах або на перших поверхах без підвальних будівель);
- *за матеріалом покриття* – дерев'яні, бетонні, керамічні, з синтетичного матеріалу;
- *за видом покриття* – суцільні (безшовні), штучні, рулонні; за конструкцією підпілля пустотні з вентиляльованим зазором між основою і чистим підлогою, безпустотною, що не мають підпільного простору.

Дах – конструкція, що забезпечує захист будівлі від атмосферних опадів і є верхнім огорожею будівлі.

Дах складається з двох конструктивних частин: несучої – покриттям, що захищає і покрівлі. Несучі елементи даху повинні забезпечувати надійність її роботи протягом усього терміну експлуатації при сприйнятті різних видів силових впливів, з яких найважливішими є: постійні навантаження від власної маси і маси покрівлі; тимчасові навантаження від снігу, вітру; навантаження, які виникають при експлуатації даху.

Покрівля, що захищає будівлю від атмосферних опадів, має бути водонепроникною, стійкою до впливу агресивних хімічних речовин, що містяться в атмосферному повітрі й випадають у вигляді опадів, не

піддаватися коробленню, розтріскуванню, розплавленню; морозостійкою, довговічною, економічною, індустріальною.

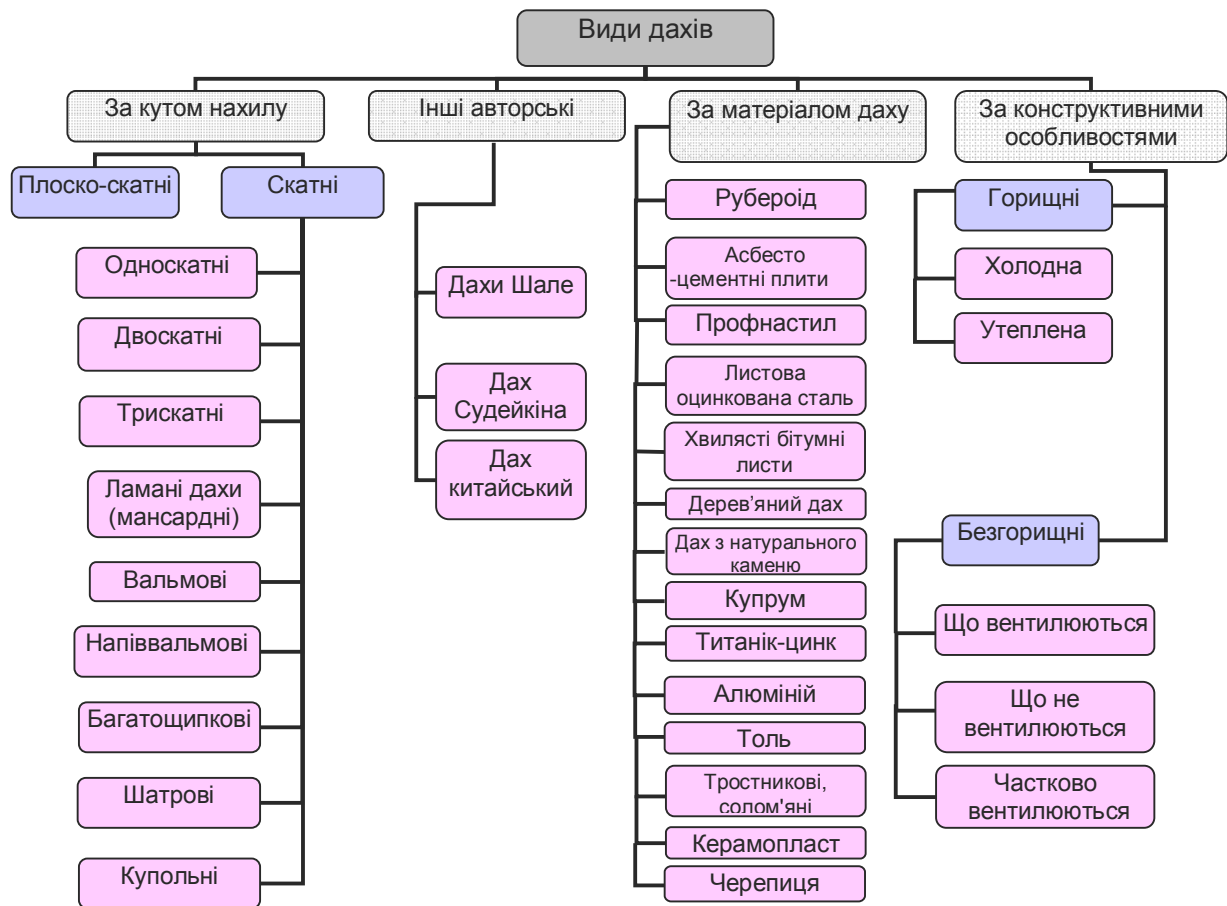


Рисунок 5 – Класифікація дахів

Галузь застосування горищних скатних дахів обмежується переважно цивільними будівлями малої і середньої поверховості.

Для забезпечення відводу опадів дахи влаштовують з ухилом. Ухил залежить від матеріалу покрівлі, кліматичних умов району будівництва.

За формами і конструктивним схемам розрізняють такі види дахів: скатні (одно-, дво-, багатоскатні) з ухилом поверхні не більше 10° ; плоскі (з ухилом $1 - 10^\circ$, зазвичай безгорищні); плоскі (у вигляді дахів – терас з ухилом до 2 %) для розміщення на них спортмайданчиків, місць відпочинку; горищні, що утворюють між перекриттям верхнього поверху і дахом замкнутий простір; суміщені, що поєднують в єдину конструкцію перекриття верхнього поверху та покрівлю; збірні залізобетонні (рис. 5).

Сходи слугують для сполучення між поверхами, а також для евакуації людей із будівлі. Приміщення, у яких розташовуються сходи, називаються сходовими клітинами. Конструкція сходів переважно складається з маршів (похилих елементів із сходинок) і майданчиків. Для безпеки пересування по сходах марші захищають поручнями.

Вікна влаштовують для освітлення і провітрювання приміщень; вони складаються з віконних прорізів, рам або коробок і віконних рам.

Двері слугують для сполучення між приміщеннями. Складаються з дверних прорізів, які влаштовуються в стінах і перегородках, дверних виробів.

Запитання для самоконтролю

1. У чому полягають основні вимоги до будівель та їхніх елементів?
2. Назвіть основні види поверхів.
3. Як розподіляються основні елементи будівель за характером роботи?
4. За якими факторами класифікуються основні елементи будівель?

Тема 4 Ґрунти. Основи і фундаменти

Усі будівлі і споруди спираються на поверхневі шари землі (глини, піски, скельні породи та ін.), що називаються в будівельній практиці ґрунтами.

Ґрунтами називаються геологічні породи, що залягають у верхніх шарах земної кори і використовуються в будівельних цілях.

Ґрунти, що безпосередньо сприймають навантаження від будівлі, називають *основами*.

Основою називають частину масиву ґрунтів, що безпосередньо сприймає навантаження і внаслідок цього піддану деформацій під її впливом. Основу з ґрунтів природної будови називають природною. Основу з попередньо ущільнених або укріплених той чи інший спосіб ґрунтів називають штучною.

Якщо основа складається з одного шару ґрунту, його називають однорідним, якщо з декількох шарів – неоднорідним. Шар (пласт) ґрунту, на який спирається фундамент, називають несучим шаром, а нижні шари – подстеляючими.

Ґрунти поділяють на:

- скельні
- нескельні.

Скельні ґрунти – породи з жорстким зв'язком між зернами мінералів.

Нескельні ґрунти можуть бути:

- великоуламкові – незв'язані уламки скельних порід ($d > 2$ мм): гравій щебінь, галька.
- піщані ґрунти – частинки ($d - 0,2-2$ мм):

- а) гравелисті,
- б) великі,
- в) середньої крупності,
- г) дрібні,
- д) пиловані;

- глинисті – пов’язані ґрунти, що складаються з частинок розміром менше за 0,05 мм: супесі, суглинки.
- лес - глинисті ґрунти з вмістом великої кількості пиловатих частинок.

Фундаментом називають частину будівлі або споруди, що знаходиться нижче поверхні ґрунту або нижче найнижчого рівня води в водотоку (водоймі) і призначені для передачі навантажень на основу.

Фундаменти бувають безперервними – по периметру всіх стін, або переривчастими – у вигляді окремих стовпів і залізобетонних подушок, проміжки між якими засипають ґрунтом.

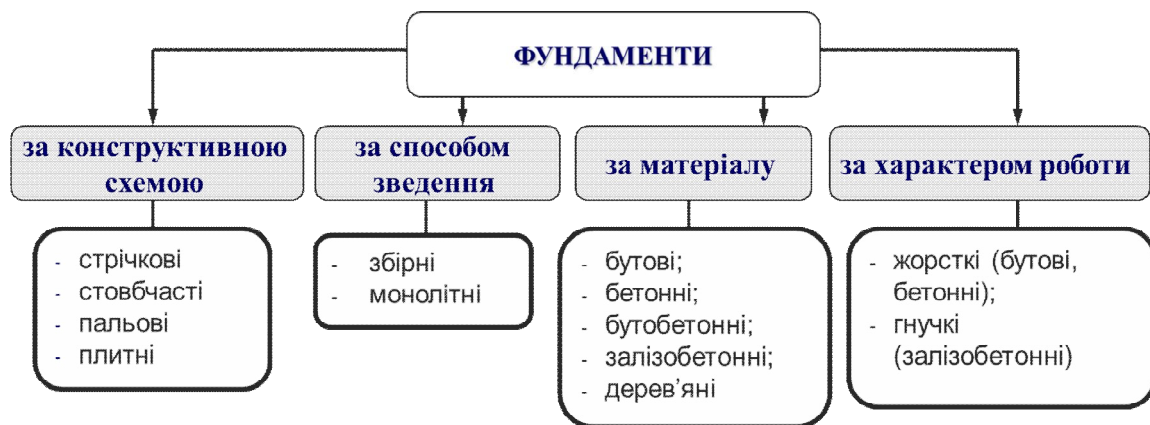


Рисунок 6 – Класифікація фундаментів

Стрічкові фундаменти мають однакову форму поперечного перетину по всьому периметру стін будівлі (зокрема під усіма його внутрішніми несучими стінами). Їх споруджують із готових збірних бетонних та залізобетонних виробів, із монолітного бетону та залізобетону або їх комбінації – збірно-монолітні. І зводять зазвичай під важкими будівлями (рис. 7, а).

Стовпчасті фундаменти становлять систему стовпів, розташованих по кутах і в місцях перетину стін, а також під важкими несучими простінками, балками та іншими місцями зосередженого навантаження будівлі. Для виготовлення стовпчастих фундаментів використовують цеглу, залізобетонні, металеві і азбестоцементні стовпи і труби. Їх застосовують під час будівництва легких дерев'яних будинків без підвалів (рис. 7, б).

Плитні фундаменти споруджуються під усією площею будинку і становлять суцільний залізобетонний блок, виконаний із монолітного залізобетону, або зі збірних перехресних залізобетонних стовпів із жорстким обробленням стикових з'єднань. Плитні фундаменти застосовують на майданчиках зі слабкими ґрунтами або, якщо є необхідність, надійного захисту основи від проникнення води (плиту використовують як гідроізоляцію рис. 7, в).

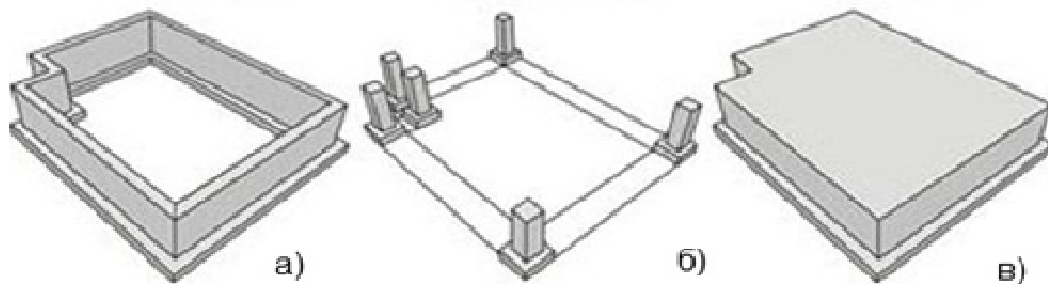
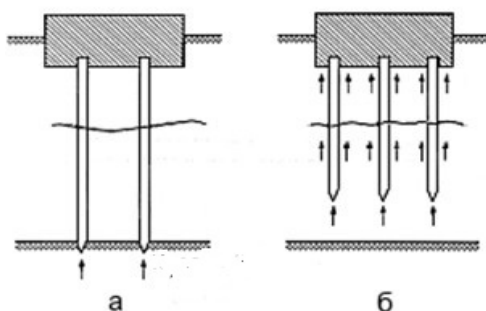


Рисунок 7 – Види фундаментів: а – стрічкові; б – стовпчасті та пальові; в – плитні

Пальові фундаменти складаються з паль, занурених у фундамент будівлі або споруди. За способом виготовлення розрізняють палі забивні, занурювані в ґрунт у готовому вигляді, і набивні, виготовлені безпосередньо в ґрунті. Такі фундаменти використовують там, де верхній шар ґрунту не може витримати велику вагу. Для пальових фундаментів використовують готові короткі забивні залізобетонні палі або набивні палі, що виготовляються шляхом заповнення бетонною сумішшю виробленої (пробуреної) у ґрунті свердловини.

За способом передачі вертикальних навантажень від будинку на ґрунт палі підрозділяють на **палі стійки** і **палі висячі**. Палі, що проходять слабкі



шари ґрунту і спираються своїми кінцями на міцний ґрунт, називаються **палі-стійками**, а палі, що не досягають міцного ґрунту і передавальні навантаження на ґрунт здійснюється шляхом тертя, яке виникає між бічною поверхнею палі і ґрунтом, називаються **висячими** (рис. 8).

Рисунок 8 – Види палів:

а – палі стійки, б – палі висячі

За способом занурення в ґрунт палі бувають забивні й набивні. За матеріалом виготовлення забивні палі бувають залізобетонні, металеві і дерев'яні. Набивні палі виготовляють безпосередньо на будівельному майданчику у ґрунті.

У залежності від несучої здатності й конструктивної схеми будинку палі розміщують в один чи кілька рядів кущами.

Поверху залізобетонні й металеві палі поєднуються між собою залізобетонним ростверком, що може бути збірним або монолітним. При дерев'яних палях ростверк також виконують із дерева.

Вибір того чи іншого виду фундаменту визначають в результаті техніко-економічного порівняння.

Запитання для самоконтролю

1. Чим відрізняється основа від природної основи?
2. Назвіть основні вимоги до ґрунтів.
3. У чому полягають основні властивості ґрунтів, що є типовими для території України?
4. Назвіть основні види фундаментів.
5. Коли застосовують стрічкові фундаменти?
6. У чому особливість влаштування стовпчастих фундаментів?
7. Що зумовлює необхідність влаштування пальових фундаментів?

Тема 5 Конструктивні елементи громадських будівель

Технічна доцільність будинку визначається рішенням його конструкцій, що забезпечують будівлі міцність, стійкість, довговічність.

Міцність – це здатність не руйнуватися під дією зовнішніх сил.

Самостійні частини або елементи будівлі, кожен із яких має своє певне призначення, називаються конструктивними елементами (конструкціями) будівлі (стіни, фундамент, дахи, вікна, двері, козирки тощо.).

Будь-який будинок складається з окремих взаємопов'язаних частин, або конструктивних елементів, кожен із яких має своє певне призначення: стіни, фундаменти, дахи тощо.

Конструктивні елементи або складаються з більш дрібних, заздалегідь виготовлених елементів – будівельних виробів, що поставляються на будівництво в готовому вигляді (збірних плит, ступенів, покрівельних виробів і т. п.), або зводяться на місці з будівельних матеріалів.

За характером роботи конструктивні елементи поділяють на несучі та огорожувальні.

Несучі конструкції сприймають всі види силових навантажень у будівлі і передають їх через фундаменти на ґрунт (колони, ригелі, перемички).

Огороджувальні конструкції ізолюють простір будівлі від зовнішнього середовища і розділяють цей простір на окремі елементи (вікна, перегородки, двері).

Деякі конструкції виконують одночасно несучу і огорожувальну функції, наприклад стіни, перекриття, даху.

За орієнтації в просторі конструктивні елементи ділять на:

- горизонтальні (перекриття, покриття),
- вертикальні (стіни, колони, перегородки).- блок приміщень харчування;
- блок приміщень адміністрації;
- блок підсобних і господарських приміщень.

Усі перераховані блоки мають бути взаємозалежні з урахуванням специфіки функціонального процесу. Залежно від типу готелю до його структури можуть включатися додаткові блоки.

У громадських будівлях можуть бути й інші конструктивні елементи (вхідні тамбури, козирки над дверима, балкони та ін.).

Сукупність взаємопов'язаних несучих конструкцій будівлі, що забезпечують його міцність, жорсткість і стійкість визначає конструктивну систему будівель.

Конструктивна система характеризується насамперед типом вертикальних несучих конструкцій, тому що вертикальні несучі елементи сприймають всі види навантажень: і вертикальні (від перекриття), і горизонтальні (вітер, рух підйомно-транспортного обладнання), а горизонтальні елементи тільки вертикальні навантаження (вага людей, обладнання, перегородок).

Відповідно до застосованого виду вертикальних несучих конструкцій розрізняють п'ять основних конструктивних систем цивільних будівель:

- каркасну,
- стінну (безкаркасну),
- об'ємно-блочну,
- ствольну,
- оболонкову.

Особливості каркасної конструктивної системи є те, що навантаження від перекриття сприймає система вертикальних стійок – колон, які зв'язуються горизонтальними балками – ригелями (рис. 9, а).

У стіновий (безкаркасній) конструктивній системі перекриття спираються на стіни з дерева, цегли або залізобетону (рис. 9, б).

В об'ємно-блоковій конструктивній системі будівлю формують з об'ємних залізобетонних елементів довжиною на півпроліта або проліт будівлі У стіновий (безкаркасній) конструктивній системі перекриття спираються на стіни з дерева, цегли або залізобетону (рис. 9, в).

У ствольній конструктивній системі монолітний стовбур утворює ядро жорсткості висотної будівлі. Оскільки горизонтальні навантаження сприймаються монолітним елементом, то значно збільшується несуча здатність і жорсткість будівлі (рис. 9, г). Оболонкова конструктивна система застосовується для громадських будівель із великим внутрішнім простором (рис. 9, д).

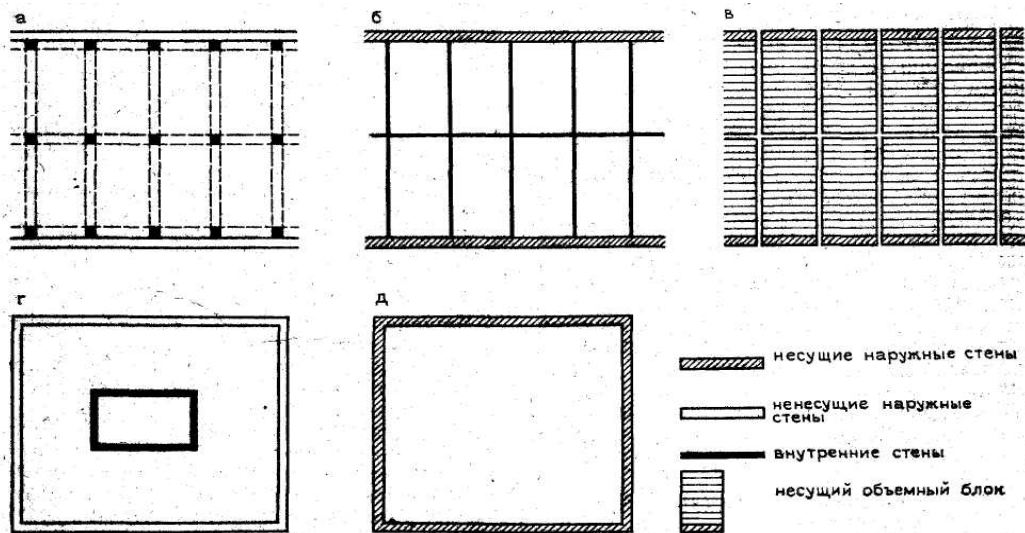


Рисунок 9 – Основні конструктивні системи:
а – каркасна; б – безкаркасні; в – об’ємно-блокова; г – ствольна; д – оболонкові

Разом з основними конструктивними системами широко застосовують і комбіновані конструктивні системи. У цих системах вертикальні несучі конструкції компонують, поєднуючи різні види несучих елементів: стіни і каркас, стіни й об’ємні блоки (рис. 10).

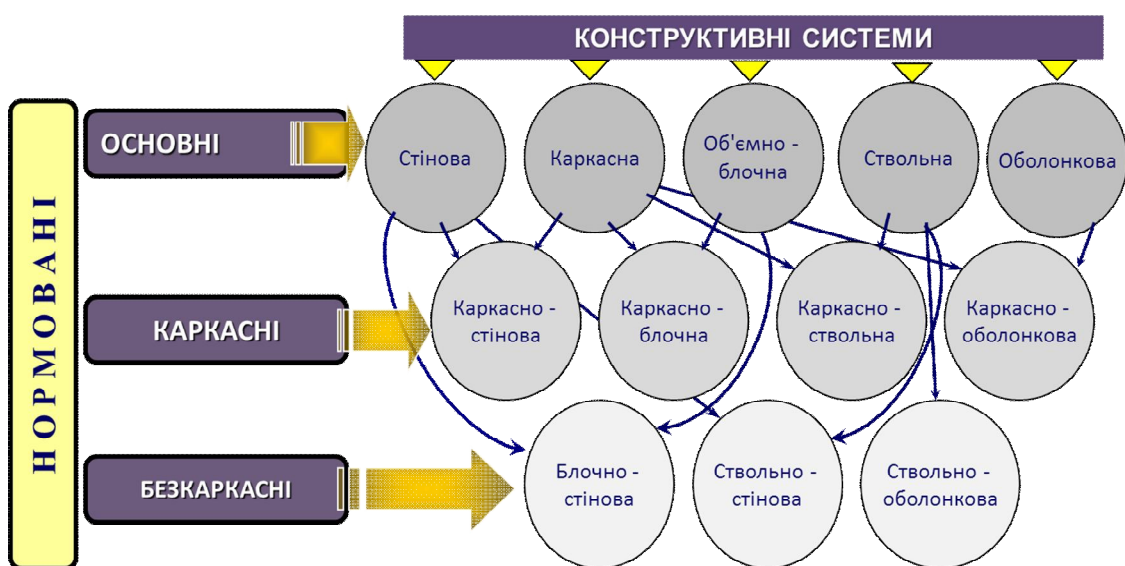


Рисунок 10 – Комбіновані конструктивні системи громадських будинків

Існують три способи установки конструкцій відносно класифікації житлових приміщень, які є невід'ємною частиною готелю:

1. Конструктивна схема, що дорівнює одному житловому номеру. У цьому випадку отримують всі номери однаковими, що дозволяє запроектувати з одного боку коридору більш глибокі номери (на дві особи), а з іншого – більш дрібні (на одну людину).

2. Конструктивна схема, що дорівнює двом житловим номерам. У цьому випадку з'являється можливість довільного поділу номерів, наприклад, на два людини і номер на одного, два однакових номера або апартамент. Ця система дає великі можливості у виборі житлової структури.

3. Конструктивна схема, заснована на системі подовжнього розміщення, за якого досягається довільність поділу на житлові номери незалежно від конструкцій. Фактором, що стримує до певної міри поділ на житлові номери, є внутрішній пояс конструкцій, який пов'язаний із системою санітарних вузлів. Це дозволяє отримувати довільні розміри житлових номерів, які визначаються лише рівномірним розподілом вікон.

Запитання для самоконтролю

- 1. Які критерії класифікації основних конструктивних систем?*
- 2. Із чого складаються конструктивні елементи будівлі?*
- 3. Які конструктивні системи громадських будівель вам відомі?*
- 4. Які комбіновані конструктивні системи громадських будівель існують?*

Тема 6 Швидкокомонтовані будівлі

Швидкокомонтовані будівлі (ШМБ) – це швидкий і надійний спосіб побудувати будинок або нежитлове приміщення. Система складання будівель із готових модулів дає змогу зводити навіть багатоповерхові будівлі в найкоротші терміни. Така конструкція не вимагає проведення «мокрих» робіт, із-за чого будівництво можна вести в будь-яку пору року. За допомогою цієї технології зводяться будь-які будівлі – від неопалюваних складських приміщень до комфортабельних житлових будинків.

Швидкокомонтовані будівлі будуються із готових сендвіч-панелей на каркасній основі. Під час монтажу даху і стін не використовується цемент або інші будівельні суміші. Вони застосовуються тільки для будови легкого фундаменту. Подібна технологія дозволяє зводити торговельні павільйони, спортивні комплекси, складські приміщення та адміністративні будівлі.

Швидкокомтовані будівлі – це сучасні каркасні конструкції, що відрізняються оптимальним співвідношенням якості, термінів монтажу і ціни.

Швидкокомтовані будівлі мають несучий каркас, який представляє собою прямокутне споруда, яка складається з вертикальних стійок з поперечними прогонами. Стіни, перекриття і дах відносяться до огорожувальних елементів. Для їх пристрою застосовуються сендвіч-панелі - для опалювальних будівель, а для неопалюваних будівель – профнастил (профільований настил), що розрізняються призначенням і вартістю.



Рисунок 11 – Приклад швидкокомтованого будинку

Переваги швидкокомтованих будинків:

- будівництво в найкоротші терміни;
- висока міцність, довговічність;
- простота монтажу, при якій не потрібна важка будівельна техніка;
- різноманітність матеріалів для будівництва, зовнішньої обробки;
- висока екологічність;
- протипожежна безпека.

Найважливіша перевага швидкокомтованих конструкцій з холоднокатаного оцинкованого профілю – мінімальна металомісткість, що дозволяє в рази зменшити витрати як на зведення металокаркасу, так і на будівництво фундаменту.

Двоскатна будівля – класичний вид швидкокомтованої конструкції, назва якої визначається типом даху з двома однаковими скатами. Скати становлять похилі поверхні, орієнтовані вздовж довгих сторін будівлі, що розташовані під кутом один до одного і спираються на однакові по висоті стіни. По боках така конструкція обмежується трикутними фронтонами (фахверка).

Сендвіч-панелі – це тришарова конструкція, що складається з двох металевих листів із утеплювачем посередині.

У ШМБ роль несучого елемента відіграє каркас із металевих або дерев'яних рам, на якому монтуються стінові та покрівельні сендвіч-панелі. Сендвіч-панелі легко збираються і без утрат демонтуються, тому можна легко і швидко перевезти цілу будівлю на нове місце і навіть зістикувати споруди, які стоять окремо, або розширити площу вже наявних приміщень.

Швидкокомтовані модульні будівлі обладнуються всіма необхідними інженерними комунікаціями, такими як системи газо- і водопостачання, електрику, а також опалення або повноцінна кліматична система.

Використання сендвіч-панелей як заповнюючих та огорожуючих матеріалів також доцільно з точки зору зовнішнього вигляду будівель завдяки застосування матеріалів з практично будь-яким декоративним покриттям, що дає можливість органічно вписати будь-які модульні конструкції в ландшафт місцевості.

За своїми експлуатаційними характеристиками швидкобудуючі будівлі нічим не відрізняються від капітальних будівель з боку теплопровідності, звукоізоляції, забезпеченості інженерними комунікаціями, естетики зовнішнього вигляду, а також інших важливих будівельних та архітектурних характеристик. Швидкокомтовані будівлі та споруди повністю відповідають вимогам держстандартів України (ДБН) як для житлового, так і для промислового будівництва.

Застосування при зведенні різних будівель сучасної технології, якої є ШМБ, також сприятливо позначається рентабельності самого будівництва.

Запитання для самоконтролю

- 1. За яким принципом монтуються швидкокомтовані будівлі?*
- 2. Які основні переваги швидкокомтованих будинків?*
- 3. Які особливості конструктивного рішення швидкокомтованих будинків?*

Тема 7 Основи будівельного проектування

Загальними принципами проектування є послідовність, варіантність, комплексність проектування, а також застосування єдиних норм проектування.

1) *Послідовність проектування.* У процесі проектування послідовно вирішуються спочатку загальні питання обґрунтування доцільності будівництва, потім – визначення основних технологічних, об'ємно-планувальних, конструктивних, архітектурних та інших рішень із подальшою деталізацією проекту. Цей принцип визначає порядок проектування за етапами і стадіями з урахуванням завдань, що вирішуються на кожному етапі і стадії, а також склад проектних матеріалів, що розробляються на окремих етапах і стадіях проектування.

2) *Варіантність проектування.* Із метою підвищення економічної ефективності капітальних вкладень проектування ведеться методом розробки декількох варіантів. Потім із них за техніко-економічними показниками

відбирається оптимальний варіант, що дозволяє отримати максимальний ефект при мінімумі затрат суспільної праці.

3) *Комплексність проектування.* Цей принцип проектування передбачає розроблення у взаємозв'язку всіх частин проекту – технологічної, архітектурно-будівельної, санітарно-технічної, кошторисної тощо. Комплексність проектування – одна з найважливіших вимог організації проектування підприємств.

4) *Застосування єдиних норм проектування.* Норми будівельного проектування є необхідною базою для розробки проектів і мають велике значення для підвищення якості проектування і створення економічних проектів.

Будівельне проектування в усіх галузях народного господарства нашої країни здійснюється за єдиними державними нормами.

Розрізняють дві групи норм проектування: норми будівельного проектування і державні стандарти на будівельні матеріали та деталі.

Норми будівельного проектування встановлюють основні вимоги до об'ємно-планувальних і конструктивних рішень будівель і споруд, вимоги до їх розміщення на майданчику та ін. До них належать «Державні будівельні норми» (ДБН).

У системі норм будівельного проектування поряд із «Державними будівельними нормами» велике значення мають також різні керівництва та інструкції з різних питань будівництва, які мають назву Державні та будівельні стандарти ДСТУ.

Система єдиних норм проектування включає єдину модульну систему, передбачену ДБН і стандартами.

Застосування Єдиної модульної системи в проектуванні вимагають стандарти.

Єдина модульна система (ЕМС) – це сукупність правил координації, призначення об'ємних і планувальних розмірів будівель та їхніх частин, а також розмірів будівельних конструкцій і деталей.

За одиницю основного модуля згідно з ЕМС прийнята величина в міліметрах та дорівнює – 100 мм.

Застосування модульної системи спрощує подальше розроблення проектів і сприяє підвищенню рівня індустріалізації будівництва. Вона дає можливість уніфікації і стандартизації виробництва будівельних елементів. Модульні розміри виробів, необхідні для будівництва, включають до каталогів будівельних виробів. Згідно з «Основними положеннями державної системи будівельних норм, правил і стандартів України» можуть бути видані стандарти підприємств (СТП), організацій і господарських об'єднань

(асоціацій, концернів тощо), що замінюють поступово технічні умови на продукцію, що вони випускають.

Запитання для самоконтролю

- 1. В чому полягають загальні принципи проектування?*
- 2. На яких засадах здійснюється будівельне проектування ?*
- 3. Що таке єдина модульна система?*

Тема 8 Землевідведення та землекористування

Проект землевідведення починається з дозволу на розроблення документації щодо землевідведення і є другим, але не маловажним кроком на шляху до виділення земельної ділянки. Дозвіл видає міська рада. Цей документ, а точніше виписка про рішення міської ради «про надання дозволу на розробку проекту землевідведення щодо відведення земельної ділянки у власність або оренду, або користування для ...» є відправною точкою в оформленні земельних відносин із державою.

У рішенні міської ради на землевідведення також зазначається цільове призначення земельної ділянки – це призначення, яке було зазначено в клопотанні про виділення ділянки.

Отримавши дозволи на розроблення проекту землевідведення, можна переходити до наступного етапу – безпосередньо розроблення проекту. Проект повинна розробляти організація, що має відповідну ліцензію. Після розробки проекту настає стадія узгодження проекту з постійно діючою комісією з питань містобудування, архітектури та землекористування. Після позитивного висновку комісії проект необхідно подати в органи місцевого самоврядування (міська рада) для затвердження. Затвердивши і отримавши відповідне розпорядження, проект необхідно представити в Державний кадастр для реєстрації земельної ділянки. У результаті державної реєстрації замовник отримує «Витяг з Державного кадастру» із зазначенням адреси, площі, кадастрового номера земельної ділянки. У витягу також вказуються дані про землевласника.

Пройшовши згадані вище процедури та отримавши спеціальні документи, можна розпочинати державну реєстрацію прав на нерухоме майно. Подавши документи державному реєстратору після закінчення двотижневого терміну, суб'єкт права отримує «Свідоцтво про державну реєстрацію прав на нерухоме майно (земельна ділянка)», яке наразі є аналогом Державного акту на земельну ділянку.

Згідно з нормами земельного законодавства, що діє в державі, земельні ділянки підлягають підрозділу на категорії, залежно від цілей їхнього можливого використання. Ця вимога поширюється на будь-які ділянки землі,

незважаючи на форму їхньої власності. Категорія, яка визначає цільове призначення ділянки землі, що знаходиться у володінні або постійному користуванні у фізичних осіб або підприємств, закріплюється записом у відповідному акті, який підтверджує законність здійснення права землекористування на ділянці. Цільове призначення земельної ділянки, що значиться орендованою, в обов'язковому порядку вказується в договорі про оренду, так само як і вимоги до ведення землекористування, з метою заощадження якості земельних ресурсів ділянки (недопущення його забруднення, зниження родючості через виснаження ґрунту).

Землекористування – це господарське використання землі, що перебуває в особистій чи суспільній власності. У трудових господарствах землевідведення ототожнюється із землеволодінням.

Земельні ділянки, що знаходяться у власності держави та територіальних громад сіл, селищ та міст, можуть надаватися у тимчасове користування на підставі рішення відповідної ради.

Земельні ділянки, що знаходяться у приватній та колективній власності, можуть надаватися у тимчасове користування на підставі договору на право тимчасового користування землею.

Оренда землі – це строкове платне володіння і користування земельною ділянкою на підставі договору. Об'єктами оренди можуть бути земельні ділянки з насадженнями, будівлями, спорудами і водоймами, які розташовані на них, якщо це передбачено договором. Орендне землекористування може бути короткостроковим і довгостроковим.

Земельні ділянки можуть передаватися в оренду громадянам та юридичним особам України, іноземним громадянам і особам без громадянства, іноземним юридичним особам, міжнародним об'єднанням і організаціям, а також іноземним державам.

Концесійне землекористування є самостійним видом строкового та платного володіння і користування земельною ділянкою державної або комунальної власності на підставі договору концесії.

Договір концесії становить угоду, відповідно до якої уповноважений орган виконавчої влади або орган місцевого самоврядування надають на платній і строковій основі суб'єкту підприємницької діяльності право створити об'єкт концесії або істотно поліпшити його і здійснювати управління ним згідно з законом з метою задоволення суспільних потреб.

Запитання для самоконтролю

- 1. У чому полягає сутність процедури землевідведення?*
- 2. На які категорії підрозділяються земельні ділянки ?*
- 3. У чому полягає сутність землекористування?*
- 4. Які форми землеволодіння землею діють в Україні?*

Тема 9 Планування та благоустрій території закладу

Архітектурно-просторова організація готелів підпорядковується: закономірностям формування сталих містобудівних утворень, вимогам готельних операторів, функціональному комплексу готелю. Головним архітектурно-художнім завданням у будівництві нового готельного об'єкту чи реконструкції його в історичному середовищі є збереження образу сталого середовища.

Готельні комплекси становлять складні, найчастіше унікальні споруди, їхнє розміщення в планувальній структурі міста є складним і відповідальним процесом. Вибір ділянки для розташування готельного комплексу визначається багатьма факторами.

Ділянка, що обирається для будівництва готельного комплексу, насамперед повинна мати достатню площу території з урахуванням специфіки експлуатації готельного комплексу і його місткості. Бажано, щоб ділянка мала прямокутну форму і не більш ніж із двох боків була обмежена магістральними вулицями. Недоцільне розташування готельних комплексів на ділянках з гострими кутами, що ускладнить процес проектування і будівництва готелю.

Ділянка повинна мати добру транспортну досяжність, зручний зв'язок із центром міста і вокзалами. Вона повинна також мати вільні території для влаштування під'їздів і стоянок для пасажирських і екскурсійних автобусів, автомашин. Крім того, для служби постачання численних різноманітних груп приміщень готелю (ресторани, торгівля) має бути створений цілий ряд спеціальних допоміжних і складських зон, що вимагають індивідуального під'їзду вантажного транспорту та організації незалежного їхнього завантаження, розвантаження, зберігання товарів.

До ділянок для розташування готелів варто висувати й архітектурно-ландшафтні критерії: наявність озеленення, водних поверхонь, рельєфу. Бажано, щоб поряд із готелем розташовувався парк, сад або сквер.

При проектуванні готелів необхідно правильно використовувати рельєфно-ландшафтне довкілля для досягнення органічного зв'язку зовнішнього і внутрішнього простору. Особливо доцільно розташовувати готелі на терасах, пагорбах.

Запитання для самоконтролю

- 1. За якими принципами організовується архітектурно-просторова організація готелів?*
- 2. Які вимоги ставляться до ділянки готельного комплексу?*
- 3. Надайте визначення плану благоустрою та озеленення території.*

ЗМ 2 Договірні відносини у будівництві

Тема 10 Договірні відносини у будівництві. Поняття про кошторис

Законодавство, що регулює договірні відносини в будівництві

Порядок укладення й виконання договорів підряду на проведення робіт із нового будівництва, реконструкції, реставрації, капітальному ремонту будинків, споруджень, технічному переоснащенню підприємств (далі - будівництво об'єктів), а також окремих комплексів або видів робіт, пов'язаних із будівництвом об'єктів, визначається Цивільним (параграф 3 глава 61) і Господарським (глава 33) кодексами України, а також Загальними умовами укладення й виконання договорів підряду в капітальному будівництві, затвердженими постановою КМУ від 01.08.2005 №668.

Необхідно враховувати, що Загальні умови обов'язкові під час укладення й виконання договорів підряду в капітальному будівництві (далі - договір підряду) незалежно від джерел фінансування робіт, а також форми власності замовника й підрядника (субпідрядників).

Договори підряду в капітальному будівництві за участю нерезидентів укладаються й виконуються в порядку, передбаченому Цивільним і Господарським кодексами України, а також цими Загальними умовами, іншими актами законодавства, що регулюють зовнішньоекономічні відносини. Якщо в міжнародному договорі України, укладеному у встановленому законом порядку, установлені інші правила, ніж ті, які встановлені Загальними умовами, застосовуються правила відповідного міжнародного договору.

Договір підряду на капітальне будівництво

Відповідно до ст. 318 ГК України (таке визначення фактично дублюється й у ст. 875 ЦК України): «За договором підряду на капітальне будівництво одна сторона (підрядник) зобов'язується своїми силами і засобами на замовлення другої сторони (замовника) побудувати і здати замовникові у встановлений строк визначений договором об'єкт відповідно до проектно-кошторисної документації або виконати зумовлені договором будівельні та інші роботи, а замовник зобов'язується передати підряднику затверджену проектно-кошторисну документацію, надати йому будівельний майданчик, прийняти закінчені будівництвом об'єкти і оплатити їх». Договір підряду на капітальне будівництво укладається в простій письмовій формі (ст. 208 ЦК України). За бажанням сторін він може бути завірений нотаріально (ст. 209 ЦК України).

Стаття 318 ГК України передбачає такі істотні умови (умови договору, які визнані такими за законом і необхідні для договорів підряду в

капітальному будівництві, а також умови, щодо яких на вимогу однієї зі сторін досягнута згода) договору будівельного підряду:

- найменування сторін;
- місце й дата укладання договору;
- предмет договору;
- строки початку й завершення будівництва об'єкта (робіт);
- права та обов'язки сторін;
- вартість і порядок фінансування будівництва об'єкта (робіт);
- порядок матеріально-технічного, проектного й іншого забезпечення будівництва;
- режим контролю якості робіт і матеріалів замовником, порядок прийняття об'єкта (робіт);
- порядок розрахунків за виконані роботи, умови про дефекти й гарантійні терміни;
- страхування ризиків, фінансові гарантії;
- відповідальність сторін (відшкодування збитків);
- врегулювання спорів, підстави й умови зміни й розірвання договору.

У договорі підряду сторони можуть передбачати інші важливі для регулювання взаємин умови. Зразковий договір підряду в капітальному будівництві затверджений наказом Мінбуду від 27.10.2005 №3.

Для визначення кошторисної вартості будівництва проєктованих підприємств, будівель, споруд або їх черг складається інвесторська кошторисна документація. Система ціноутворення у будівництві містить у собі кошторисні нормативи, норми, правила визначення вартості будівництва й складання інвесторської документації та базисної кошторисної документації.

Кошторис – це сукупність нормативних розрахунків, які визначають вартість робіт із спорудження окремого об'єкта, а також матеріально-технічні трудові та інші витрати для об'єкта.

Інвесторська кошторисна документація – це сукупність кошторисів, відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, черг будівництва, зведень витрат, пояснювальних записок до них та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

Базисна кошторисна документація – це частка розрахункової кошторисної вартості, що визначається кошторисними документами, складеними проектною документацією за цінами 1997 року з урахуванням ринкових умов, які склалися на 1 січня того року, в якому передбачається будівництва, на підставі кошторисних нормативів, нормативних актів відповідно до чинного законодавства.

Запитання для самоконтролю

1. Які зобов'язання повинен виконати замовник відповідно до договору підряду?
2. Які основні функції покладено на організацію підрядника згідно з договором підряду?
3. Назвіть основні статті, що включаються до загальних положень договору. Чи можна вносити зміни до укладеного договору?

Тема 11 Авторський та технічний нагляд за будівництвом. Здача об'єктів в експлуатацію. Страхування будівельно-монтажних ризиків

Під час будівництва об'єкта архітектури здійснюється *авторський нагляд* за відповідністю виконуваних робіт проектному рішенню. Авторський нагляд здійснює архітектор – автор проекту об'єкта архітектури, іншими розробниками затвердженого проекту або уповноваженими ними особами. Замовник і генеральний проектувальник (генпроектувальник) в умовах договору на проектування визначають виконавця авторського нагляду, і авторський нагляд здійснюється відповідно до договору із замовником.

У разі виявлення відхилень від проектних рішень, допущених під час будівництва об'єкта архітектури, та відмови підрядника щодо їх усунення особа, яка здійснює авторський або технічний нагляд, повідомляє про це замовника і відповідну інспекцію державного архітектурно-будівельного контролю для вжиття заходів відповідно до законодавства.

Порядок здійснення авторського нагляду під час будівництва об'єкта архітектури затверджений постановою Кабінету Міністрів України № 903 від 11 липня 2007 р.

Технічний нагляд забезпечує замовник та здійснюють за його дорученням особи, які мають відповідний кваліфікаційний сертифікат інженеру технічного нагляду. Крім того, замовник (забудовник) може здійснювати технічний нагляд на об'єкті будівництва і власними силами – у разі наявності у нього кваліфікації або наявності в його структурі відповідних кваліфікованих працівників.

Прийняття в експлуатацію завершених об'єктів здійснюється в порядку, визначеному нормативними документами та договором. Прийняттю в експлуатацію підлягають об'єкти, на яких виконані усі передбачені проектом роботи, якщо інше не визначено договором, дотримані нормативні вимоги до цих робіт, забезпечена готовність об'єкта до його використання. Підписаний за результатами прийняття об'єкта в експлуатацію акт є підставою для здійснення остаточних розрахунків між сторонами, переходу ризику втрати чи пошкодження всього об'єкта до замовника, початку відліку гарантійного строку експлуатації об'єкта.

Страхування будівельно-монтажних ризиків дозволяє будівельній організації зняти з себе тягар можливих додаткових витрат, що не лише здатні суттєво вплинути на рентабельність проекту, але й зірвати всі строки будівництва. Замовник, зі свого боку, перестає бути заручником фінансової спроможності підрядника та отримує ефективного контролера будівельного процесу в особі інженерів, наданих страховою компанією. Усе це в сукупності з діями інженерів технічного нагляду замовника та представників авторського нагляду від проектувальників (передбачено чинним законодавством) в цілому здатне забезпечити якісні та безпечні будівельні процеси, що безперечно утворює позитивні перспективи у будівельній сфері й позитивно впливає на розвиток урбанізованих територій.

Важливим аспектом державного регулювання питань страхування у сфері будівництва має бути відповідність «стартових умов» страхування чинній містобудівній документації (генеральним та детальним планам) і, зокрема, плану зонування, де чітко визначається цільове призначення земельних ділянок та відповідність їх Стратегії розвитку певних населених місць. У цьому контексті дуже важливо, що процес страхування забезпечує підтримку того ланцюжка безпечних та чинних дій, що й повинен забезпечуватися державою впродовж усього життєвого циклу об'єкта будівництва: від ідеї, процесу утворення будівельного продукту (проекту, погоджувальне-дозвільних процедур, безпосередньо будівництва, введення об'єкта в експлуатацію) й безпосередньо до його експлуатації.

Запитання для самоконтролю

1. *Які відповідні особи здійснюють авторський нагляд?*
2. *У чому сутність технічного нагляду?*
3. *За яких умов можливо прийняти рішення щодо прийняття об'єктів в експлуатацію?*
4. *У чому полягає важливість процесу страхування будівельно-монтажних ризиків?*

Тема 12 Технічна експлуатація будівель і споруд

Технічна експлуатація будівель – це комплекс заходів, які забезпечують безвідмовну роботу всіх елементів і систем будинку протягом не менш нормативного терміну служби, функціонування будівлі за призначенням.

Функціонування будівлі – безпосереднє використання будівлі за призначенням, виконання ним заданих функцій. Використання будівлі за призначенням, часткове його пристосування під інші цілі знижують ефективність функціонування будівлі, оскільки використання будівлі за

призначенням є основною частиною його експлуатації. Функціонування будівлі містить у собі період від закінчення будівництва до початку експлуатації, період ремонту.

Технічна експлуатація будівель містить у собі технічне обслуговування, систему ремонтів, санітарне утримання.

Система технічного обслуговування будівель містить у собі забезпечення нормативних режимів і параметрів, налагодження інженерного обладнання, технічні огляди несучих і огорожувальних конструкцій будівель.

Система ремонтів складається з поточного і капітального ремонту. Санітарне утримання будівель полягає в збиранні громадських приміщень, прибудинкової території, збирання сміття.

Завдання експлуатації будівлі полягають у забезпеченні безвідмовної роботи її конструкцій, дотримання нормальних санітарно-гігієнічних умов, правильному використанні інженерного обладнання; підтримці температурно-вологісного режиму приміщень; проведенні своєчасного ремонту; підвищенні ступеня благоустрою будівель тощо.

Запитання для самоконтролю

- 1. У чому полягає технічна експлуатація будівель?*
- 2. Які процеси відбуваються під час технічної експлуатації будівлі?*
- 3. В чому полягає система ремонтів?*

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 4281: 2004. Класифікація. Державний стандарт України. Заклади ресторанного господарства. На заміну ГОСТ 30389-95 – [Чинний від 01.07.2004]. – Київ : ИМЦ, 2004. – 18 с.
2. Про порядок затвердження інвестиційних програм і проектів будівництва і проведення комплексної державної експертизи: постанова Кабінету Міністрів України від 11.04.2002 р. № 483.
3. Положення про ескізний архітектурний проект: наказ Держбуду України від 23.10.1991 р. № 51/-839/1.
4. ДБН А 2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. На заміну ДБН А.2.2-1-95 – [Чинний від 15.12.2003]. Київ: Держбуд України, 2004 – 26 с.
5. ДБН В.2.2-20:2008 Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Готелі.– [Чинний від 23.07.2008]. – Київ: Мінбуд України, 2009. – 58 с.
6. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Система проектної документації. Правила виконання архітектурно-будівельних креслень. Держ. комітет України у справах містобудування і архітектури. На заміну ДСТУ Б А.2.4-7-95 (ГОСТ 21.501-93) (СТ СЭВ 1633-79, СТ СЭВ 2825-80, СТ СЭВ 2826-80, СТ СЭВ 4937-84)– [Чинний від 24.01.2009]. – Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. – 78 с.
7. ДБН-360-92. Містобудування. Планування та забудова міських та сільських поселень. – [Чинний від 01.02.2009 (зі змінами)] – Київ: Мінрегіонбуд України, 1999. – 20 с.
8. ДБН В.2.2-25:2009 Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). [Чинний від 01.09.2010]. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 85 с.
9. Правила роботи закладів (підприємств) громадського харчування: наказ Мінекономіки та питань з європейської інтеграції України від 24.07.2012 № 219.
10. Клименко Є. В. Технічна експлуатація та реконструкція будівель та споруд [Текст] : навч. посіб./ Є. В. Клименко – Київ : Центр навч. л-ри, 2004, – 304 с.
11. Мазеракі, А. А. Проектування закладів ресторанного господарства [Текст]: навч. посіб./ А. А. Мазеракі, М. І. Пересічний, С. Л. Шаповал. – Київ: КНТЕУ, 2008, – 307 с.
12. Никуленкова Т. Г. Проектирование предприятий общественного питания [Текст]: учеб. (для высших учебн. заведений)/ Т. Г. Никуленкова, Ю. И. Лавриненко, Г. М. Ястина. – Москва: Колос, 2000, – 216 с.

13. Гранильщик Ю. В. Проектирование объектов туристического назначения (гостиничные учреждения). [Текст]: учебное пособие / Ю. В. Гранильщик Москва: ЦРИБ «Турист» 1982.
14. ДБН В.2.2-15-2005. Житлові будинки. Основні положення. На заміну СНиП 2.08.01-89 ДБН 79-92 (28 .09.2005) – [Чинний від 01.01. 2006]. Київ: Держбуд України, 2005 – 36 с.
15. ДБН В. 2.2-9-2009 Будинки та споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення На заміну ДБН В.2.2-9-99 (30.01.2000) – [Чинний від від 01.07.2010 – Київ: Мінрегіонбуд України, 1999. – 92 с.
16. Ляпина И. Ю. Материально-техническая база и оформление гостиниц и туркомплексов. [Текст]: Учебник для сред. проф. образования/ И. Ю. Ляпина, Т. Л. Игнатьева, С. В. Безрукова – Москва: Издательский центр «Академия», 2004. – 256 с.
17. Бартонь Н. Э. Архитектурные конструкции. [Текст]: Учебник для техникумов / Н. Э. Бартонь, И. Е. Чернов – Москва: Высшая школа, 1986. – 320 с.
18. Байлик С. И. Гостиничное хозяйство. [Текст]: учебное пособие / Байлик С. И. 2-е изд. та перероб. та доп. – Київ: Дакор, 2009. – 368 с.
19. ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. На заміну СНиП II-4-79. – [Чинний від 01.10.2006]. – Київ: Мінбуд України, 2006. – 268 с.

Інформаційні ресурси

1. Цифровий репозиторій ХНУМГ ім. О.М. Бекетова [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://eprints.kname.edu.ua/>
2. [Design Hotels. AD - Дизайн и Проектирование Отелей](https://it.pinterest.com/pin/345229127658367564/) [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <https://it.pinterest.com/pin/345229127658367564/>
3. Інформаційне забезпечення до виконання КР спеціальних програм: Word, Excel, AutoCAD – <https://www.autodesk.ru/products/autocad-architecture/overview>; Компас – <http://kompas.ru/kompas-3d-1t/about/>

Навчальне видання

АПАТЕНКО Тетяна Миколаївна

«ГРОМАДСЬКЕ БУДІВНИЦТВО»

Конспект лекцій

для студентів денної та заочної форм навчання
за спеціальністю 241 – Готельно-ресторанна справа

Відповідальний за випуск *О. М. Безлюбченко*

Редактор *О. В. Михаленко*

Комп'ютерне верстання *Т. М. Апатенко*

План 2017, поз. 37Л

Підп. до друку 26.10.2017. Формат 60 × 84/16.
Друк на різнографі. Ум. друк. арк. 2,0
Тираж 50 пр. Зам №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.